

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-233762

(43) 公開日 平成6年(1994)8月23日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 6/04	3 0 1	9163-4C		
5/055				
19/00	5 1 0	8718-4C		
		8825-4C	A 6 1 B 5/ 05	3 6 6

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-299299

(22) 出願日 平成4年(1992)10月12日

(31) 優先権主張番号 9 1 1 2 5 7 1

(32) 優先日 1991年10月11日

(33) 優先権主張国 フランス (F R)

(71) 出願人 591043352

ソシエテ ドゥ ファブリカシヨン ドゥ
マテリアル オルトペディック - ソ
ファモール

SOCIETE DE FABRICAT
ION DE MATERIEL ORT
HOPEDIOUE SOFAMOR
フランス国 75016 パリ リュ デカン
5

(72) 発明者 ベルトラン ルリシュ

フランス国 75014 パリ ブルヴァール
ラスパイユ 295

(74) 代理人 弁理士 越場 隆

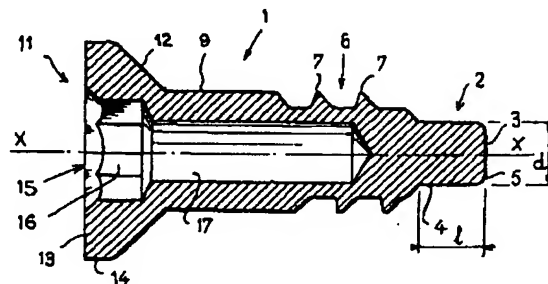
(54) 【発明の名称】 定位固定フレームを支持するための経皮骨ネジ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 脳頭蓋内部の検査に用いられる定位固定フレームを支持するための経皮骨ネジ。

【構成】 アールの付いたドッグポイント2 よりなる端部と、このドッグポイントに続くネジ部6 とを有し、このネジ部には少なくとも1つの溝で形成される自己タップ区域8 が形成されており、この溝はドッグポイントの底の近傍で終わる鋭いエッジを有する平らな面で形成されている。

【効果】 頭蓋骨の後方の粘膜または髄膜を全く損傷せずに経皮骨ネジを頭に投錨でき、所望の検査の期間中患者の体内に投錨したままの状態で固定しておくことができる。検査のたびに頭蓋骨に繰返して孔を開ける必要がない。



(2)

特開平6-233762

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 脳頭蓋内部の検査に用いられる定位固定フレーム(10)を支持するための経皮骨ネジ(1)において、

この経皮骨ネジ(1)はアールの付いたドッグポイント(2)よりなる端部と、このドッグポイント(2)に連続したネジ部(6)とを有し、このネジ部(6)には少なくとも1つの溝で形成される自己タッパ区域(8)が形成されており、この溝はドッグポイント(2)の底の近傍で終わる鋭いエッジ(8a)を有する平らな面で形成されていることを特徴とする経皮骨ネジ。

【請求項2】 ドッグポイント(2)が平らな横断方向表面(3)と、環状アール部(5)を介してこの平らな横断方向表面(3)に接続された円筒形、円錐形または球形の側部表面(4)とを有する請求項1に記載の経皮骨ネジ。

【請求項3】 ネジ部(6)が互いに約120°の角度で隔てられた3つの自己タッパ区域(8)を有する請求項1または2に記載の経皮骨ネジ。

【請求項4】 ネジ部(6)と操作工具を受ける頭部(11)との間に平滑な円筒形部分(9)を有する請求項1~3のいずれか一項に記載の経皮骨ネジ。

【請求項5】 平滑な円筒形部分(9)が、ネジの軸線(XX)および平滑な円筒形部分(9)の表面に対して傾斜した環状区域(12)を介して経皮骨ネジ(1)の頭部に接続されている請求項1~4のいずれか一項に記載の経皮骨ネジ。

【請求項6】 頭部(11)の方から軸線方向へ延びた中空部(15)を有し、この中空部(15)はネジ回しを受けるのに適した輪郭形状を有する収容部(16)と、この収容部(16)を貫通してドッグポイント(2)へ向かって延びた軸線方向のボア(17)とによって構成され、ボア(17)が定位固定フレーム(10)を取付けるための工具(19)を受けるようになっている請求項1~5のいずれか一項に記載の経皮骨ネジ。

【請求項7】 ドッグポイント(2)の長さ“l”が少なくともその直径“d”に等しい請求項1~6のいずれか一項に記載の経皮骨ネジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は患者の脳頭蓋内部を検査するために定位固定(stereotaxy)フレームを支持するための経皮骨ネジ(percutaneous bone screw)に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 大脳内の疾患を検査または治療するための医療技術ではミリ単位の精度で脳を空間的に再配置すなわち再位置決め(reposition)することが要求される。すなわち、血管造影法、身体スキャン、核磁気共鳴検査等の放射線検査のための種々の補助技術が知られており、これらの検査技術の利点は分析時に各技術の結果を

2

重ね合わせる事によってできるだけ多くのデータを引き出すことができるという点にあるが、これらの技術は下記の理由で同時に実施することはできない：

(1) 血管造影法は特殊なX線装置を必要とし且つ麻酔、大抵の場合は全身麻酔下で実施される。

(2) 身体スキャンは特殊な囲いを必要とする。

(3) MRI (Magnetic Resonance Imaging、核磁気共鳴画像形成法)は特定の磁場強度を使うため、さらに特殊な構造を必要とする。

【0003】 従って、検査法の結果を重ね合わせるためには、ミリ単位の精度で脳を空間的に再位置決めする装置が必要になる。ミリメートルの精度で脳を空間内で正確に再位置決めすることは上記以外の治療技術、例えば腫瘍に関する疾患または血管機能不全(血管腫)のために定位固定状態で手術を行う場合や反復放射線療法を行う場合に必要になる。基準フレームは金属または非金属で作られ、この基準フレームを脳頭蓋に固定して位置決めすることによって、動脈X線撮影法、脳室造影法、身体スキャン、MRIの各検査をトポグラフィカルに重ねて実施することができる。これが定位固定法の原則であるが、この場合には基準フレームは毎回常に同じ位置に再取付けられるという前提、すなわち頭蓋へ基準フレームが投錨固定される位置が毎回同じであるという前提が必要である。

【0004】 このためには下記の2つの方法を用いることができる：

(1) 第1の方法は3次元座標計算を用いて、位置検索を毎回実施する方法で、この計算は現在では比較的容易ではあるが、基準フレームの針を骨の孔の中に再位置決めするのが難しいため、再位置決めを常にミリメートルの精度で行うことはできない。この点は患者から見た場合には明らかに欠点である。すなわち、患者の脳頭蓋に再位置決めの際に繰り返して頭皮に孔を開けたり、傷を付けたり、局部麻酔をしたりしなければならず、感染症の危険があり、苦痛で不快な治療を患者に受けさせることになる。また、外科医はこれらの装着作業を繰り返して行わなければならず、正確な再位置決めするにはかなりの時間が必要である。

(2) 第2の方法は、経皮骨ネジ(percutaneous bone screws)を用いて、脳頭蓋の骨構造に基準フレームをミリメートルの精度で正確に再位置決めする方法である。

【0005】 後者の方法(2)がより正確な方法であることは明らかであるが、この方法では順次行なわれる放射線療法の際に、終了までの数日間、場合によっては数週間の間1週間に数日の間、経皮ネジ(すなわち、ヘッドが患者の皮膚から突出したネジ)を骨構造に投錨しておき、この経皮ネジに基準フレームを何度も装着する必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、上記

(3)

特開平6-233762

3

の課題を満すことができる、最初に正確に位置決めした後、皮膚および骨が許容できる数週間の間、検査または治療のために患者の脳頭蓋の所定位置に固定することができ、しかも、フレームを何度も取付ける（再位置決めする）ことができる経皮骨ネジを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の経皮骨ネジは、アールの付いたドッグポイントよりなる端部と、このドッグポイントと連続したネジ部とを有し、このネジ部には少なくとも1つの溝で形成される自己タップ区域が形成されており、この溝はドッグポイントの底の近傍で終わる鋭いエッジを有する平らな面で形成されていることを特徴としている。

【0008】

【作用】本発明の経皮骨ネジは端部形状が丸いので、例えばこの経皮骨ネジを頭蓋に投錨する際に脳の包皮を形成する硬膜等の下側の腱膜または粘膜を損傷する危険がない。実際には、腱膜や粘膜は経皮骨ネジのアール部を有するドッグポイントによってわずかに押圧されるが、尖ったエッジの場合に生じる危険のある浮腫がなくなり、炎症や出血反応を制限することができる。また、経皮骨ネジが自分でタップ区域を有しているので、骨に孔を形成したりねじ切りをする必要がない。本発明の1実施例では、ドッグポイントが平らな横断方向表面と、環状アール部を介してこの平らな横断方向表面に接続された円筒形、円錐形または球形の側部表面とを有している。ネジ部と操作工具を受ける頭部との間には平滑な円筒形部分を設けるのが好ましい。この平滑な円筒形部分は経皮骨ネジを取付けた場合に皮膚の栄養化(trophicity)のために皮膚を貫通する。本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照して行う以下の実施例の説明から明らかになる。但し、これらの実施例は、本発明を何等限定するものではない。

【0009】

【実施例】図示した経皮骨ネジ(percutaneous bone screw) 1は、特に定位固定フレーム10(図5、図6)等の支持部材を取り付けるためのものであるが、それ以外の用途、例えば上顎顔面手術や皮下骨手術等でも使用することができる。一般に、この経皮骨ネジは骨の後ろの任意の粘膜(mucosa)または腱膜(aponeurosis)を、それらに傷を付けずに、押し返すことができるように配置されている。この経皮骨ネジ1は軸線XXを有し、この軸線XXを横切る平らな面3とアール部5を介して平らな面3に接続した円筒側面4とを有するドッグポイント2で形成された端部を有している。この経皮骨ネジ1はドッグポイント2から連続したネジ山7を有するネジ部6をさらに有し、このネジ部6には自己タップ区域8が形成されている。この自己タップ区域8は平面8で形成された少なくとも1つの溝(図示した実施例では2つの溝)

4

で構成され、各溝はネジ山7を中断させ且つ鋭いエッジ8aで終わっており、平面8の最後はドッグポイント2の底またはその近傍で終わっている。経皮骨ネジ1はネジ部6と図示していない操作工具(ネジ回し)を受ける頭部9との間に円筒形の平滑部分9をさらに有している。平滑部分9は平らな環状区域12を介して頭部11に接続されている。この環状区域12は軸線XXおよび平滑部分9の表面に対して適当な角度で傾斜している。環状区域12は軸線XXと同軸な円筒形分14を介して頭部11の側面13に接続されている。

【0010】ドッグポイント2の長さ"l"は少なくともその直径dに等しい(図1~3ではdより長い)。経皮骨ネジ1の内部には頭部11の方から軸方向に延びた中空部15が形成されている。この中空部15はネジ止め工具を受けることができるような輪郭形状を有する表面13で区画された収容部16と、この収容部16を貫通してドッグポイント2の方向へ向かって延びた軸方向ボア17とによって構成されている。軸方向ボア17は、患者に投錨された経皮骨ネジ1に支持される部品、例えば定位固定フレーム10との間のインターフェース部材19(図6、図7)を接続する装置を受けるようになっている。

【0011】本発明の経皮骨ネジ1を用いて定位固定フレーム10を支持する場合には、脳外科医または医師が、皮膚18の表面および頭蓋骨20の表面(図8を参照)上でフレーム10に対して必要な角度を成すように、必要な経皮骨ネジ1を骨20の壁に順次投錨する。このネジ止め操作の間に、自己タップ区域8が脳頭蓋に必要な通過孔を開け且つ螺合し、骨20を貫通したアールの付いたドッグポイント2が硬膜21をわずかに押し返す。ドッグポイント2は図8に図示した位置をとるが、硬膜を損傷することない。すなわち、経皮骨ネジ1の挿入によって下側の器官22を損傷する恐れはない。自己タップ区域8およびネジ部6によって脳頭蓋20に孔を開けると骨が割れることもあるが、それによって硬膜21を損傷することがあってはならない。本発明ではドッグポイント2のアール部5が丸くなっており、このアール部5によって硬膜を傷付けずに硬膜21が穏やかに押し戻され、割れた破片(splinters)はその圧力で互いに離れる。また、皮膚18と接触している平滑部9、12が皮膚を損傷することもない。図7に示す最終位置では、平滑部9、12は皮膚18と接触し、頭部11のみが皮膚18から突き出た状態になる。フレーム10に必要な経皮骨ネジ1の傾きを考えに入れて平滑部9、12の配置を選択することによって、頭蓋の皮膚18に傷を付けずに脳頭蓋20に優れた支持部を形成することができ、しっかりした投錨ができることによって、フレーム10の再位置決めを簡単に行って所望の検査を正確に実施することができる。

【0012】図6、図7に図示した実施例では、フレーム10と経皮骨ネジ1とを接続する接続(interface)部材19が中央ディスク21の両側から軸方向に突出した前方部

(4)

特開平6-233762

5

分19aと後方部分19bとで構成されている。接続部材19を用いてフレーム10を経皮骨ネジ1に取付ける場合には、フレーム10の四隅に固定された支柱23を用いて行うことができる。これらの各支柱23には後方部分19aを受けるための軸方向孔を有するシリンダー24が挿通されている。経皮骨ネジ1を患者の頭蓋20に取付ける際には、外科医が支柱23上に支持されたシリンダー24内に軸方向からネジ回しを挿入し、ネジ止めを行った後、ネジ回しを外し、経皮骨ネジ1とシリンダー24との間に接続部材19の前方部分19aと後方部分19bとを挿入する。所定の検査と検診とを行った後に、脳外科医はフレーム10と接続部材19とを外すが、経皮骨ネジ1は次の検査までそのまま投錨した状態で残す。経皮骨ネジ1はX線画像やMRI画像を変える恐れがないチタン（人造物）で作るのが好ましい。

【0013】本発明の経皮骨ネジ1を定位固定装置の支持部材10と一緒に用いた場合には既に述べたような利点があり、特に、定位固定法の各種応用すなわち脳損傷の診断とその後の多重ビーム照射のための位置決め、良性腫瘍の治療、脳への刺激器の取付け、痙攣痙攣時に生じる放電場所を見付けるための電極の取付けにおいて特に重要である。本発明は上記実施例に限定されるものではなく、それ以外の実施例をも含むものである。すなわち、自己タップ区域8の溝の数は変えることができ、互いに約120°の角度を成す3つの溝にするのが特に好ましい。また、ドッグポイント2のアール形状は広範囲に変えることができ、特に球形または先端が丸くなった円錐形にすることもできる。図示した経皮骨ネジの円筒部

6

4を円錐形または球形に変えることもできる。また、ネジ部から自己タップ区域8を無くすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の経皮骨ネジの一実施態様の軸方向拡大断面図。

【図2】 本発明の経皮骨ネジの図1と同じ拡大率の側面図。

【図3】 本発明の経皮骨ネジの図1、図2と同じ拡大率の斜視図。

【図4】 図3の矢印F方向からの経皮骨ネジの頭部の正面図。

【図5】 本発明の頭蓋ネジによって支持された定位固定フレームが取付けられた患者頭部の概念的側面図。

【図6】 フレームの位置を示すための図5に対応する平面図。

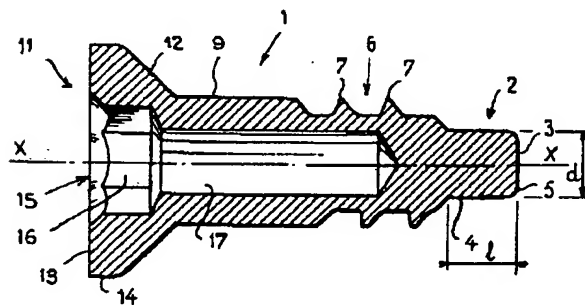
【図7】 図5、図6の装置のフレームおよび1つのネジの部分側面図。

【図8】 図5、図6のフレームを直ちに取付けることができる状態にある脳頭蓋に投錨された経皮骨ネジと脳頭蓋壁との一部を断面で示した側面図。

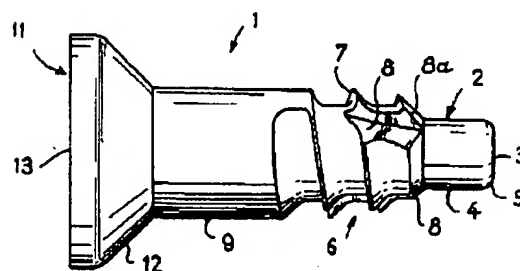
【符号の説明】

- | | |
|-----------|-----------|
| 1 経皮骨ネジ | 2 ドッグポイント |
| 5 アール部 | 6 ネジ部 |
| 8 自己タップ区域 | 9 平滑部 |
| 10 フレーム | 11 頭部 |
| 19 接続部材 | 23 支柱 |

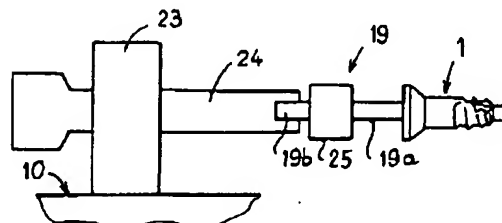
【図1】



【図2】



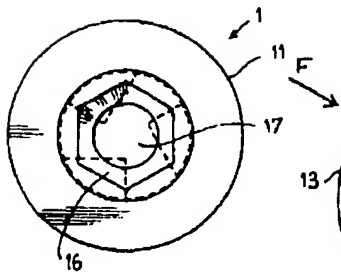
【図7】



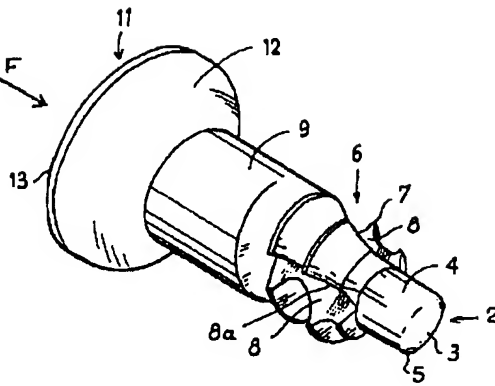
(5)

特開平6-233762

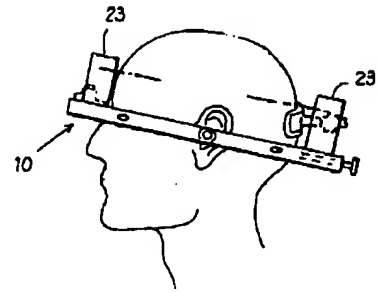
【図3】



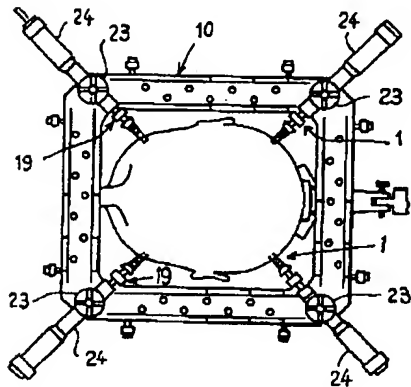
【図4】



【図5】



【図6】



【図8】

